

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-106045

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 M 21/02

識別記号

府内整理番号  
6831-3G

⑭ 公開 昭和56年(1981)8月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑮ LPG車の燃料供給装置

⑯ 特 願 昭55-8816

⑰ 出 願 昭55(1980)1月30日

⑱ 発 明 者 石川範一

勝田市大字高場2520番地自動車  
公害安全機器技術研究組合内

⑲ 発 明 者 山本比呂志

勝田市大字高場2520番地株式会  
社日立製作所佐和工場内⑳ 出 願 人 自動車公害安全機器技術研究組  
合

勝田市大字高場2520番地

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

## 明細書

発明の名称 LPG車の燃料供給装置

## 特許請求の範囲

1. LPGポンベから取り出した液体燃料を気化させる1次室と、この1次室と通孔を介して連通する2次室と、この2次室とはダイアフラムによつて仕切られた大気室とを有し、上記ダイアフラムの上記2次室側の中央部に一端を固定した軸の先端に、バルブとスプリングとを支点の両側に取り付けたバルブ支持板の上記スプリング側の端部を固定し、上記ダイアフラムの作用によつて上記通孔を上記バルブで開閉するごとく形成したペーパライザと、このペーパライザの上記2次室より流出する燃料を計量するメインジェットと、このメインジェットで計量した上記燃料を吐出する開口をベンチュリ部に設けたミキサとで構成したLPG車の燃料供給装置において、上記2次室を上記ダイアフラムと平行に分割する隔壁を設け、この隔壁と上記ダイアフラムとで囲まれた3次室を上記ミキサの

上記ベンチュリ部に連通させると共に、上記隔壁に上記軸を通過させる孔と上記メインジェットとを設置し、上記2次室の燃料圧を大気圧と等しくするごとく構成したことを特徴とするLPG車の燃料供給装置。

2. 上記バルブが、2次曲線状の凹面を斜面に形成し、先端に行く程劣鋭化する外形を有する円錐バルブで、押圧力に比例して寸法を縮少する上記スプリングと組み合わせて用いられるものである特許請求の範囲第1項記載のLPG車の燃料供給装置。

3. 上記スプリングが、押圧力の2乗に比例して寸法を縮少する円錐状に巻回したコイルばね又は2重に巻回したコイルばねであり、円錐形のバルブと組み合わせて用いられるものである特許請求の範囲第1項記載のLPG車の燃料供給装置。

4. 上記メインジェットが、上記ペーパライザの外壁に取り付けた調整ねじと対向する開口である特許請求の範囲第1項記載のLPG車の燃料

供給装置。

#### 発明の詳細を説明

本発明はLPG車の燃料供給装置の改良に関するものである。

LPGを自動車用燃料として用いるには、ベーバライザで気化させた後ミキサで吸気と混合し、一定の空燃比をもつ混合気としてエンジンに供給する。

第1図は従来のLPG車の燃料供給装置の断面図である。LPGボンベ1から液体の状態で取り出された燃料はベーバライザ2の1次室3に入り気化膨張する。1次室3は通孔を介して2次室4に連通しているが、その通孔に対向するバルブ5が支点9に支持されたバルブ支持板8に取り付けられている。このバルブ支持板8の他端は軸10と可動板11によつてダイアフラム11に連結され、1次室3と2次室4とを仕切る壁とバルブ支持板8との間にはスプリング6を介在させている。ダイアフラム7で仕切られた室は通孔12で大気と連通した大気室14となつていて。

$$Q_a \propto \sqrt{P_1 - P_v} \quad \dots \dots \dots (1)$$

但し、 $Q_a$ ：吸入空気量

$P_1$ ：大気圧

$P_v$ ：ベンチュリ部17の空気圧

である。

また、ベンチュリ部17を通過する空気流に混入する燃料量は次式で表わされる。

$$Q_f \propto \sqrt{P_2 - P_v} \quad \dots \dots \dots (2)$$

但し、 $Q_f$ ：燃料流量

$P_2$ ：2次室4の燃料圧

である。

ミキサ15よりエンジンに供給される混合気の空燃比は $Q_f/Q_a$ で表わされるので、空燃比を一定に制御するには $P_2 = P_1$ であれば最も単純な関係となり好都合である。従来は、上記ベーバライザ2は2次室4内の燃料圧が大気圧よりも僅かに高い圧力となるようにダイアフラム7、スプリング6およびバルブ5の状態を設定していたので、エンジンに供給される混合気の空燃比を制御するには原理的に欠点をもつていた。

2次室4は連通管13によつてミキサ15のメインジェット16に連通し、このメインジェット16は絞り弁18の上流に形成したベンチュリ部17に開口している。このミキサ15は吸気管を介してエンジンに接続し、その上部はエアクリーナに接続している。

このように構成された燃料供給装置の作用を説明すると、1次室3内で気化した燃料が大気圧よりも大となるとスプリング6を圧縮しバルブ5を押し離して通孔より2次室4内に入る。2次室4内の燃料圧が大気圧よりも高まると、ダイアフラム7を押してバルブ支持板8の下端を引き上げる。したがつて、バルブ5が通孔の出口を塞いで2次室4内の燃料圧を低下させる。このようにして連通管13を介してメインジェット16に供給される燃料圧が大気圧とほぼ等しくなるように制御している。

一方、エンジンに吸入されてベンチュリ部17を通過する吸入空気量は、ベンチュリ部17の空気圧と大気圧との差圧の平方根に比例する。

これを改善するために従来のベーバライザ2は2次室4内の燃料圧を大気圧よりも低い負圧の状態に設定するように構成し、大気圧との差圧でダイアフラム7を作動させるようになっていた。即ち、2次室4内の燃料圧と大気圧との差を零としたときはダイアフラム7が作動せずバルブ5の制御性が消失するという予測した関係を避けるようになっていた。例えば、実公開昭50年第80620号のようにスプリング6のはね力をベンチュリ部17の圧力で変化させたり、特公昭54年第109号のようにスプリングを追加してアイドリング時の空燃比を補正するようになっていた。

しかし、これらの改善技術はベーバライザ2の構造が複雑となり、かつ、その空燃比補正が完全であるとはいえないをかつた。

本発明は比較的構造が簡単で良好な空燃比制御を行うことができるLPG車の燃料供給装置を提供することを目的とし、その特徴とするところは、2次室をダイアフラムと平行に分割する隔壁を設け、この隔壁とダイアフラムとで囲まれた3次室

をミキサのベンチュリ部に連通させると共に、隔壁に軸を通過させる孔とメインジェットとを設置し、2次室内の燃料圧を大気圧と等しくするよう構成したことにある。

第2図は本発明の一実施例であるLPG車の燃料供給装置の断面図であり、第1図と同じ部分には同一符号を付してある。この場合は2次室4を隔壁21によつて分割して3次室23を設け、この隔壁21に軸10を摺動通過させる孔とメインジェット16を設置し、3次室23をミキサ15のベンチュリ部7に連通させている。即ち、第1図の従来の装置ではミキサ15に取り付けたメインジェット16をペーパライザ20内に設置している。このメインジェット16に対向させた調整ねじ22をペーパライザ20の外壁に設置してメインジェット16の開度を微調整できるようにしている。このように構成すると、バルブ5の形状又はスプリング24を次のように設定することによって、2次室4内の燃料圧を吸入空気量の如何にかかわらず大気圧とすることができます。以下こ

れについて詳細に説明する。

第3図は吸入空気量と各部の圧力との関係を比較して示す線図で、一点鎖線Aはベンチュリ部17に発生する負圧で、上記のように吸入空気量の2乗に比例して負圧は増加する。また、破線Bは3次室23の燃料圧、即ち、ダイヤフラム7に作用する圧力で、3次室23とベンチュリ部17の開口部とは連通管13で連通しているので、ベンチュリ部17の負圧の影響で2乗に比例して負圧は増加する。この3次室23の負圧が大となるとダイヤフラム7が2次室4側に近接し、バルブ5を開弁させる。

第4図は第2図のバルブの形状を説明する図である。このバルブ5は先端を尖銳にした凹面状の斜面としてあるので、吸入空気量が少い低速運転時の開度の変化は大きく、高速運転時で吸入室気量が多くベンチュリ部17に生ずる負圧が大となつた時の開度の変化は少い。したがつて、2次室4に導入される燃料圧は第3図の実線Cのごとく吸入空気量の大小にかかわらず一定値とすること

ができる。なお、バルブ5の形状とばね24のはね力を調節すれば、第3図のごとく2次室4の燃料圧を大気圧とすることが可能となる。このことはメインジェット16で連通した3次室23内の燃料圧も大気圧に関連して制御できることになり、エンジンに供給する混合気の空燃比を常に好適に制御することが可能となる。

第5図および第6図は第2図のスプリング24の形状を説明する図である。第5図のスプリング24aは円錐状に巻回してあるので、圧縮した初期はバルブ支持板8を大きく変位させ、収縮したがつて同じダイヤフラム7の押圧力でもあまり変形しなくなる。即ち、高速運転時のスプリング24aの寸法縮少率は小となるので、上記第4図のバルブ25と同様に作用して2次室4の燃料圧を第3図に示すように一定とする。また、このスプリング24aの形状やばね力を適宜設定すれば、2次室4の燃料圧を大気圧に維持することが可能となる。なお、この場合のバルブ25は凹面としない円錐バルブを用いる。

第6図のスプリング24bはコイルばねを2重に設置したもので、収縮し初めの時期は中央のコイルばねだけが収縮して大きく変形し、外側のコイルばねのはね力が加わる時にはスプリング24bの変形率は減少する。このことは第5図のスプリング24aと同様な作用を与えることになる。なお、この場合のバルブ25も凹面を有しない円錐バルブを用いる。

このようにすれば2次室4の燃料圧とベンチュリ部17に発生する負圧との中間の圧力でダイヤフラム7を作動させて2次室4の燃料圧を大気圧に等しく制御することができる。このことは従来の装置の根本的な欠点であつた2次室4の圧力を大気圧に等しくするとダイヤフラムが作動しなくなるという問題点を完全に解決している。したがつて、空燃比を常に一定に制御することが可能となつた。即ち、2次室4の燃料圧が何等かの原因で急増した場合は、3次室23内の圧力も高くなつてバルブ25を閉じる方向に調節するので、2次室4内の圧力は自動的に設定値に復帰する。

なお、実際にこの燃料供給装置を製作する際に問題となるところは、ダイアフラム7に取り付けた軸10の気密性である。軸10は隔壁21に設けた孔を滑動できるようにしているが、この部分の気密性が悪く洩れを生ずるときは燃料流量に幾分影響することになる。しかしこの部分の洩れは第2の燃料通路があると考えれば良いので、その影響はメインジェット16に対向させた調整ねじ22の位置を調節することによつて容易に調整できる。

本実施例の燃料供給装置は、2次室とはメインジェットで連通し、ミキサのベンチュリ部とは連通管で連通させた3次室を設け、この3次室を囲むダイアフラムで1次室と2次室との通路を開閉させると共に、この通路を開閉するバルブを非線形に形成するか或いはバルブとは支点を介してバルブ支持板に取り付けたスプリングを非線形のばね力をを持つように形成することにより、2次室の燃料圧を大気圧とし常に空燃比を好適に制御することができるという効果をもつている。

本発明のLPG車の燃料供給装置は、比較的簡単を改良によつてエンジンに供給する混合気の空燃比を好適に制御することが可能となるという効果が得られる。

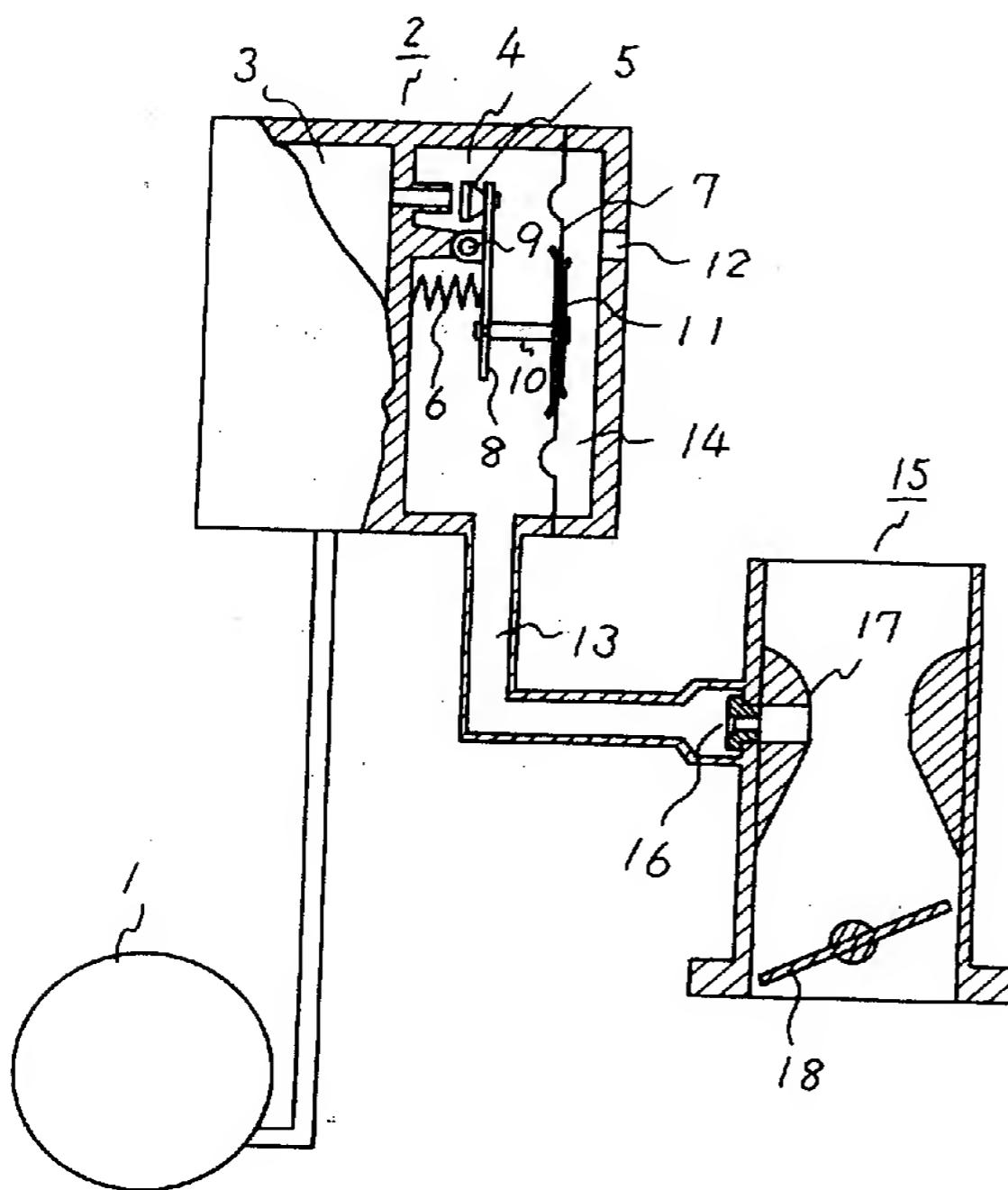
#### 図面の簡単な説明

第1図は従来のLPG車の燃料供給装置の断面図、第2図は本発明の一実施例であるLPG車の燃料供給装置の断面図、第3図は吸入空気量と各部の圧力との関係を比較して示す線図、第4図は第2図のバルブの形状を説明する図、第5図および第6図は第2図のスプリングの形状を説明する図である。

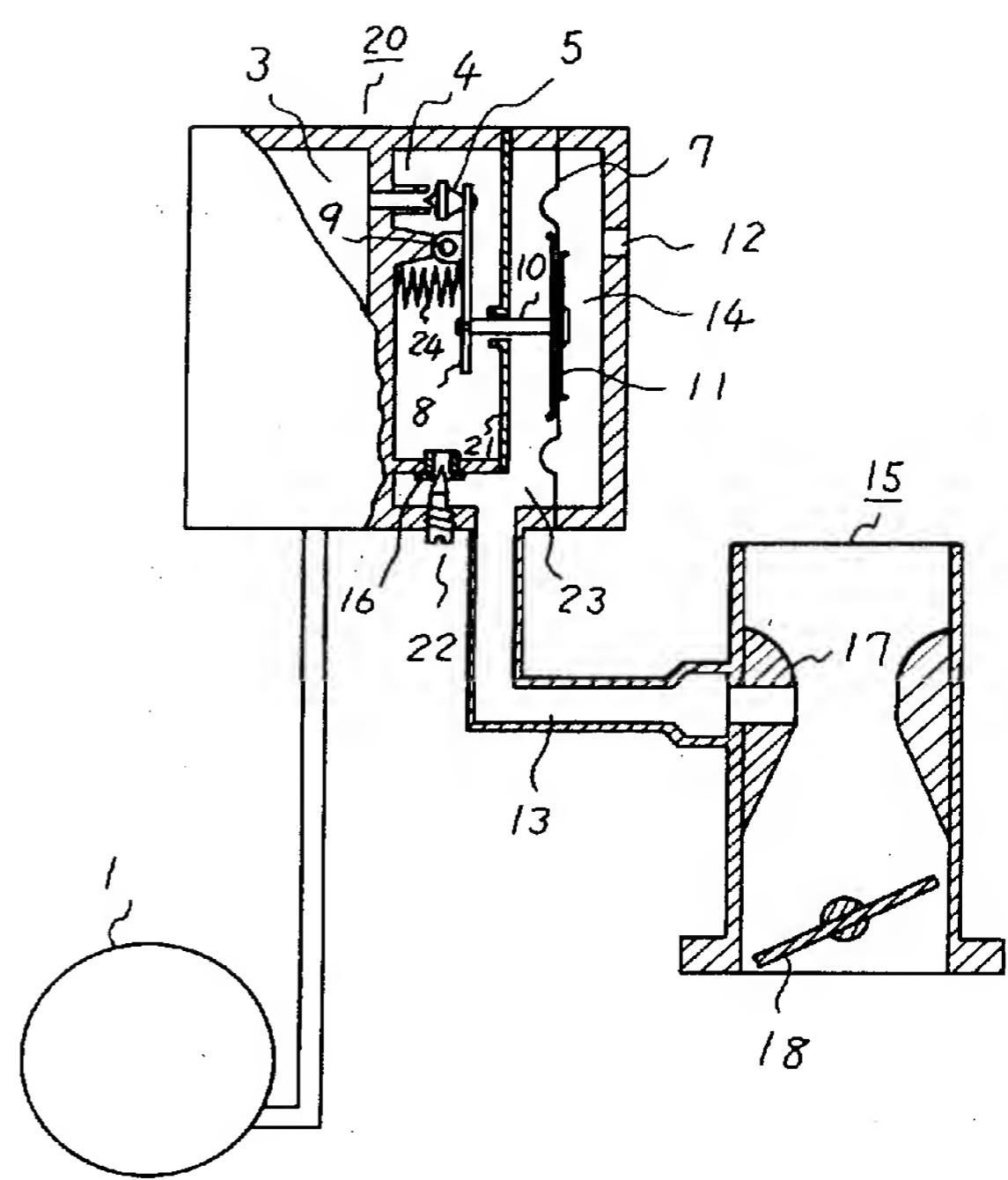
1…LPGボンベ、2、20…ベーパライザ、3…1次室、4…2次室、5、25…バルブ、6、24…スプリング、7…ダイアフラム、8…バルブ支持板、9…支点、10…軸、12…通孔、13…連通管、14…大気室、15…ミキサ、16…メインジェット、17…ベンチュリ部、21…隔壁、22…調整ねじ、23…3次室。

代理人弁理士 高橋明夫

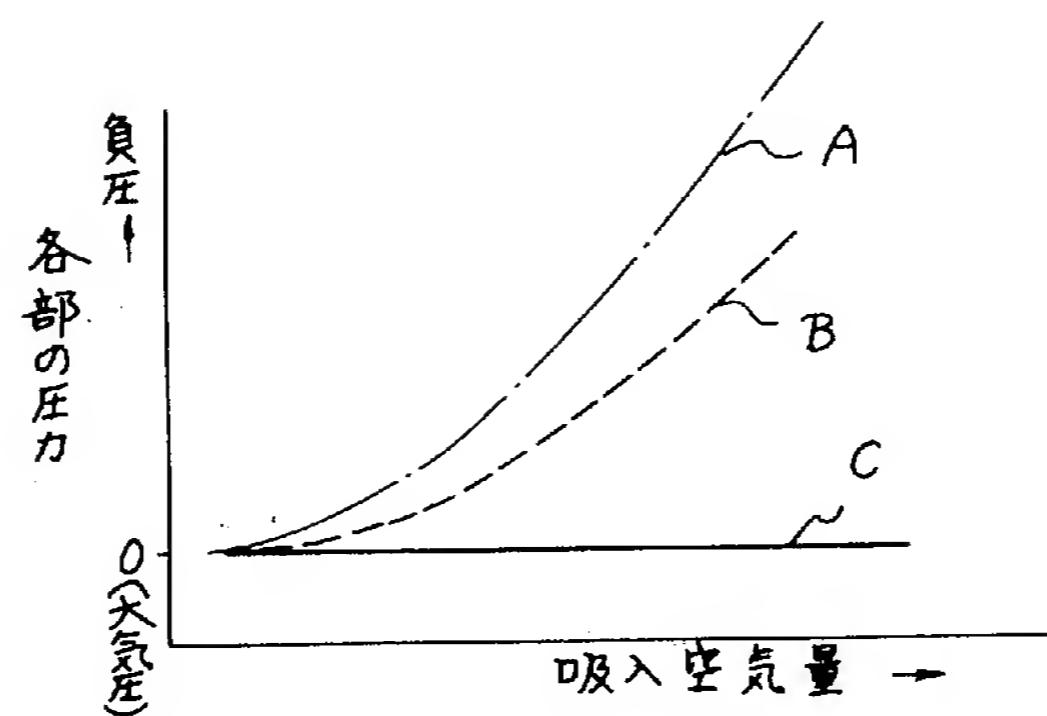
第1図



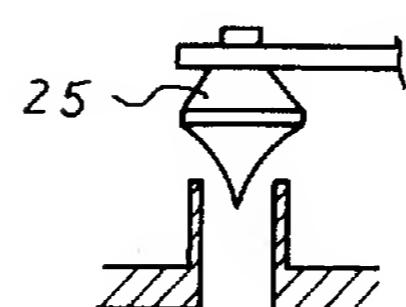
第2図



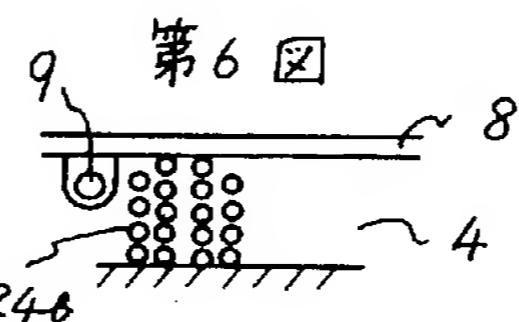
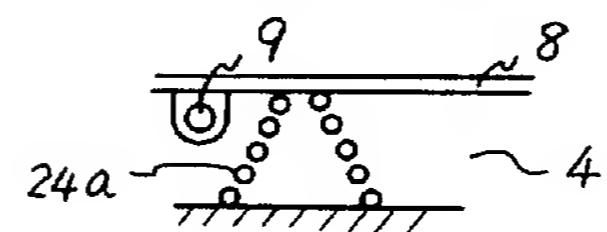
第3図



第4図



第5図



第6図

**PAT-NO:** JP356106045A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 56106045 A  
**TITLE:** FUEL SUPPLIER FOR LPG VEHICLE  
**PUBN-DATE:** August 24, 1981

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
ISHIKAWA, NORIKAZU	
YAMAMOTO, HIROSHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
AUTOMOB ANTI POLLUT & SAF RES CENTER	N/A

**APPL-NO:** JP55008816

**APPL-DATE:** January 30, 1980

**INT-CL (IPC):** F02M021/02

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To achieve a prominent air-fuel ratio control by such a simple structure that a tertiary chamber defined by dividing a secondary chamber of a vaporizer with a partition is communicated with a venturi part of a mixer and a fuel pressure inside the secondary chamber is equalized with the atmospheric pressure.

**CONSTITUTION:** The vaporizer 20 includes a primary chamber communicated with an LPG bomb 1, a secondary chamber 4 and a tertiary chamber 23 defined by dividing the secondary chamber with the partition

21. The partition 21 has a hole pierced for inserting a shaft 10 therethrough and a main jet 16 mounted thereon. The tertiary chamber 23 is communicated with the venturi part 7 of the mixer 15. The shaft 10 is, as in a conventional device, connected at one end to one end of a valve supporting plate 8 which is pivoted by a fulcrum 9 at an intermediate point. The other end of the shaft 10 is connected to a diaphragm 7 which partitions an atmosphere chamber 14. The main jet 16 can be regulated finely in the opening degree by means of a regulating screw 22. With such a construction, if the value 5 shape and the power of a spring 24 are specified, the fuel pressure within the secondary chamber 4 can be atmospheric pressure irrespective of the amount of the intake air.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio